

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEPTE



KİMYA 9

ÜNİTE	- KİMYA BİLİMİ - ATOM VE PERİYODİK SİSTEM
KONU	- Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı Ve Güvenliği - Atom Ve Periyodik Sistem - Atomun Yapısı - Periyodik Sistem

DERSLER CEPTE 2. SAYI

KİMYA 9. SINIF

ISBN 978-975-11-6638-8

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Dr. Yasin ELÇİ

Yazar Ekibi
Fatma Zerrin GÖRGÜN, *Öğretmen*
Çağlar AKAR, *Öğretmen*
İlyas SARI, *Öğretmen*
Tuncay DEMİR, *Öğretmen*
Elif BORAN, *Öğretmen*



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Dizgi - Tasarım Ekibi
Hüseyin Cem YAVRU, *Öğretmen*
Özkan KAYA, *Öğretmen*
Sena SARIKAYA, *Öğretmen*



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

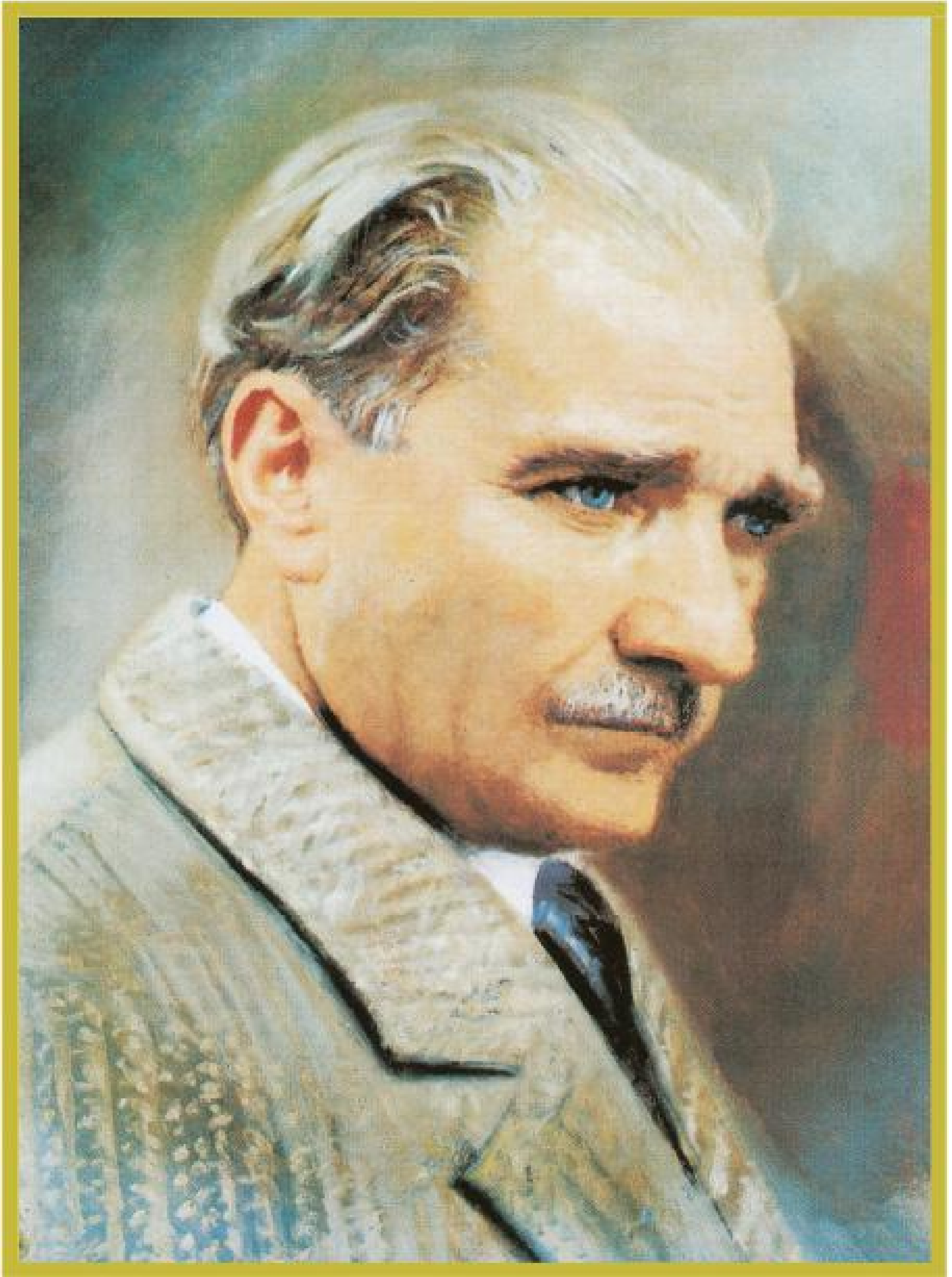
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılılara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasında kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında “Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım” gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuyla ilgili çıkmış soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve işlediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardimcikaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasiküllerigle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

Halil İbrahim TOPÇU
Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

Kimya laboratuvarlarında uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği konularının ne olduğunu, güvenlik uyarı işaretlerini (risk piktogramları) göreceğiz. Bununla birlikte kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevreye olan etkilerini inceleyeceğiz. Laboratuvarda kullanılan temel malzemeleri tanıyacağız.

Atom modellerini ve atomun yapısını inceleyeceğiz. Periyodik sistemin nasıl oluşturulduğunu özellikleriyle birlikte öğreneceğiz.



Bu bölümde;

- ✓ İş sağlığı ve güvenliği konularını,
- ✓ Güvenlik uyarı işaretlerini,
- ✓ Laboratuvarda kullanılan temel malzemeleri,
- ✓ Atom modellerini,
- ✓ Atomun yapısını,
- ✓ Periyodik sistemin nasıl oluşturulduğunu

öğreneceksiniz.

"Hayatımda karşılaştığım en inanılmaz olaydı. Bir kâğıt mendile bir top mermisi atılması ve geri gelip size çarpması gibi inanılmazdı."

Ernest RUTHERFORD
(Atom çekirdeğinin keşfi-Altın levha deneyi

YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF	ÜNİTE	KONU	2018 TYT	2019 TYT	2020 TYT	2021 TYT	2022 TYT	TOPLAM
9	Kimya Bilimi	Kimya Disiplinleri	-	-	-	-	1	1
		Kimyanın Sembolik Dili	-	1	-	1	-	2
		Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği	-	-	1	-	-	1
	Atom ve Periyodik Sistem	Atomun Yapısı	-	1	-	-	-	1
		Periyodik Sistem	1	1	1	1	1	5
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması Zayıf Etkileşimler	-	1	-	-	-	1
		Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması	1	-	1	-	-	2
		Güçlü Etkileşimler	-	-	-	1	1	2
	Maddenin Hâlleri	Sıvılar	1	-	1	1	1	4
	Doğa ve Kimya	-	-	-	-	-	-	-

YKS TYT ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF	ÜNİTE	KONU	2018 TYT	2019 TYT	2020 TYT	2021 TYT	2022 TYT	TOPLAM
10	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	Kimyanın Temel Kanunları	1	-	-	-	1	2
		Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar	-	-	-	1	-	1
	Karışımlar	Homojen ve Heterojen Karışımlar	1	1	1	1	-	4
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri	-	1	2	1	-	4
	Kimya Her Yerde	Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları	-	1	-	-	-	1

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.

Kimya Laboratuvarlarında Uyulması Gereken İş Sağlığı ve Güvenliği Kuralları

Kimya laboratuvarında, deney yaparken zarar görmemek ve bir kaza yaşamamak için güvenlik kurallarına uygun davranılması gerekmektedir. Laboratuvar güvenlik kurallarının yanı sıra kimyasallarla güvenli bir şekilde nasıl çalışılacağı konusunda da bilgi sahibi olunmalıdır.

Laboratuvar Güvenlik Kuralları:

- Kimya laboratuvarında, laboratuvar önlüğü ve kapalı ayakkabı giyilmeli, koruma gözlüğü ve maske takılmalıdır.
- Yapılacak işe uygun eldiven kullanılmalıdır.
- Kimyasal buharından olumsuz etkileneceği için kontakt lens kullanılmamalıdır.
- Laboratuvara yiyecek, içecek getirilmemeli ve tüketilmemelidir.
- Laboratuvarda dikkat dağıtıcı hareketler ve şakalar kesinlikle yapılmamalıdır.
- Kırık, çatlak ve kirli cam eşyalar kullanılmamalıdır.
- Kimyasal maddelere kesinlikle çıplak elle dokunulmamalıdır.
- Kimyasal maddeler koklanmamalı ve tadına bakılmamalıdır.
- Sıvılar pipetle alınırken mutlaka puar kullanılmalı kesinlikle ağızla çekilmemelidir.
- Derişik asitlerle çalışılırken dikkat edilmeli, kesinlikle asit üzerine su ilave edilmemelidir.

  Su üzerine asit baget yardımı ile yavaşça eklenmelidir.
- Eter, aseton ve alkol gibi uçucu ve yanıcı maddeler açık aleve kesinlikle yaklaştırılmamalıdır.
- Katı ve sıvı atıklar lavaboya dökülmemeli etiketleri üzerinde belirtilen şekilde atık kaplarına atılmalıdır.

Öğretmen (laboratuvar uzmanı) onay vermeden kesinlikle işlem veya deney yapılmamalıdır.

 **Kritik Bilgi**

Yanıcı madde ile yakıcı maddeye ait güvenlik uyarı işaretleri birbirine çok benzemektedir. Ayırt edebilmek için yakıcı madde sembolünde alev içerisine gizlenmiş oksijeni temsil eden "O" harfine dikkat etmek gerekir.



Yanıcı Maddeler



Yanıcı Maddeler

Güvenlik Uyarı İşaretleri

Kimyasal maddelerin ambalajlarının üzerinde çeşitli uyarı, risk ve önlem bilgileri bulunur. Kullanmadan önce bu maddelerin etiketleri dikkatle okunmalı ve o madde ile çalışırken gerekli tedbirler alınmalıdır.

Kimyasal maddelerin üzerinde yer alan sağlık ve güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerine **risk piktogramları** denir.



Dikkat!

Laboratuvarda herhangi bir deney yapmadan önce mutlaka koruyucu ekipmanlar (gözlük, önlük, eldiven vb.) kullanılmalıdır.

GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ (RİSK PİKTOGRAMLARI)			
Yanıcı maddeler		Bu maddeler yanıcı ve parlayıcıdır. Tutuşma sıcaklıkları düşüktür. Yanıcı maddeler vücut ile temas ettirilmemeli, ateş ve kıvılcımdan uzak tutulmalıdır.	Eter, Alkoller, Aseton
Yakıcı maddeler		Yakıcı ve kolay tutuşabilir maddeler üzerinde bulunur. Bu maddelerle çalışırken koruyucu tedbirler almak gerekir.	Oksijen, Klor, Nitrik asit, Hidrojen peroksit
Aşındırıcı (korozif) maddeler		Göz, cilt ve diğer dokulara teması halinde aşındırıcı ve yakıcı etkisi bulunabilen maddelerdir. Bu maddelerle çalışılırken gözlük, eldiven, önlük gibi koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır. Cam yüzeyine şekil vermek için aşındırıcı özelliği bulunan hidroflorik asit kullanılır.	Sodyum hidroksit, Sülfürik asit, Hidroflorik asit, Fenol vb
Tahriş edici maddeler		Ciltte, gözde ve solunum yollarında tahrişe neden olabilen maddelerdir. Bu maddeler vücut ile temas ettirilmemeli ve buharı kesinlikle solunmamalıdır. Temas etmesi halinde temas edilen bölge bol su ile yıkanmalıdır.	Sodyum hipoklorit, Etil alkol örnek verilebilir.
Patlayıcı maddeler		Yanlış kullanıldığında patlamaya sebep olacak kimyasalları gösterir. Bu maddeler ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.	Nitrogliserin, TNT
Zehirli toksik maddeler		Bu işareti bulunduran kimyasallar zehirlidir. Ağız, deri ve solunum yoluyla zehirlenmelere sebep olabileceği için kesinlikle vücut ile temas ettirilmemelidir.	Hidrojen sülfür, Etilen amin
Radyoaktif maddeler		Çevresine radyasyon yayan ve canlı dokularda kalıcı hasara neden olan madde ve yerlerde bulunur. Bu işaretin bulunduğu yerlerde koruyucu giysiler kullanılmalıdır.	Uranyum, Plütonyum
Çevreye zararlı maddeler		İnsan ve çevre sağlığına zararlı kimyasalları göstermektedir. Bu yüzden kimyasal maddeler lavoboya dökülmemeli türlerine uygun atık saklama kaplarına aktarılmalıdır.	Bütün kimyasal maddeler

Kimyasal Maddelerin İnsan Sağlığı ve Çevreye Etkileri

Değişik şekillerde vücuda alınan kimyasal maddeler; bazen hemen, bazen de yıllar içinde zehirli ve zararlı etkilerini gösterebilir. Endüstride kullanılan pek çok üründe ağır metaller (alüminyum, arsenik, kadmiyum, krom, kurşun, nikel, cıva ve çinko) ve zararlı kimyasallar bulunur. Bu kimyasallar havaya, toprağa ve suya karışabilir. Kimyasal maddeler tamamen zararlıdır yanılgısına da düşmememiz gerekir. Eksikliğinde veya yokluğunda hem canlı organizmalar hem de çevrede pek çok olumsuz etkinin görülebileceği kimyasallar da vardır.

Sodyum (Na), vücuttaki su dengesinin korunmasında, kas ve sinir sisteminin sağlıklı çalışmasında etkilidir. Toprak ve suda iyon dengesini sağlar. Bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir.

Potasyum (K), vücut sıvılarının iyon dengesini ve yoğunluğunu korumada, kandaki glikoz seviyesini düzenlemede etkilidir. Bitki canlılığı, osmotik basınç ve hücre boyutunun korunmasında önemli elementlerden biridir.

Demir (Fe), vücutta oksijen taşıyan, kana kırmızı renk veren hemoglobinin ve bazı enzimlerin temel parçası olan demirin toprak için de önemli elementlerden biridir.

Kalsiyum (Ca), kemiklerin ana bileşeni olup bitki ve hayvanların yaşamı için de çok önemlidir.

Magnezyum (Mg), kemiklerin, dişlerin, kasların ve sinirlerin gelişmesinde önemli olmasının yanı sıra bitkilerin büyümesi için gerekli elementlerden biridir.

Su (H_2O), vücut sıcaklığının düzenlenmesi, derinin nemlenmesi, toksinlerin atılması, böbreklerin çalışması gibi temel canlılık fonksiyonlarında etkilidir. Isı ve nem dengesi, temiz ve içilebilir suyun sağlanması, biyolojik hayatın devamı, sağlıklı ve temiz yaşam gibi yeryüzündeki hayatın yaşanabilir olmasında etkilidir.
Çevreye zararlı cıva (Hg), kurşun (Pb) gibi bazı elementler ve CO_2, CO, SO_2,SO_3, NO_2 gibi bazı bileşikler de vardır.

Kimya Laboratuvarında Kullanılan Temel Malzemeler

Kimya laboratuvarında deneye başlamadan ön hazırlık yapılmalı, deney ile ilgili teorik bilgiler ve kullanılacak malzemeler hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Deneylerde kullanılacak bazı laboratuvar malzemelerinin özellikleri ve kullanım alanları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

KİMYA LABORATUVARINDA KULLANILAN TEMEL MALZEMELER		
Cam balon		Gövdesi küre, altı düz, silindir şeklinde dar bir boynu olan cam malzemedir. Çözeltilerin hazırlanması, saklanması, ısıtma, kaynatma gibi işlemlerde kullanılır.
Balon Joje		Üst kısmı ince uzun, alt kısmı balon şeklinde olan cam malzemedir. Belli derişimde çözeltiler hazırlanması ve saklanmasında kullanılır. Boyun kısmında bir hacmi gösteren bir çizgi bulunduğundan hassas ölçümler için kullanılabilir.
Pipet		Üzerinde mL cinsinden bölmelerin bulunduğu ince cam malzemedir. Çok hassas ölçümlerde kullanılabilir.
Termometre		Sıcaklık ölçmeye yarayan dereceli cam malzemedir, deneylerde reaksiyon ortamı sıcaklığının ölçülmesinde kullanılabilir.

Beherglas		Yüksek sıcaklığa dayanıklı, bor katkılı temperli camdan üretilmiş malzemedir. Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, ısıtılması ve kristallendirme gibi işlemlerde kullanılır.
Büret		Alt kısmı musluklu üzeri derecelerle çizgilendirilmiş boru şeklindeki cam malzemedir. Özellikle titrasyon işleminde kullanılır. Titrasyon: Bir çözelti ile tepkimeye giren başka çözeltinin hacmini ölçerek bileşimini ölçme yöntemidir.
Dereceli silindir (Mezür)		Üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan cam malzemedir. Saf sıvı ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılması işlemlerinde kullanılır. Hassas ölçümlerde kullanılması uygun değildir.
Deney Tüpü		Değişik çaplarda ince uzun, 100°C sıcaklığa dayanabilen cam malzemedir. Laboratuvarda maddelerin birbiri ile etkileşimini gözlemlemek amacı ile sıkça kullanılır.
Havan		Porselen, cam, çelik gibi farklı maddelerden yapılmış malzemelerdir. Havan eli ile birlikte katı maddeleri toz haline getirmek için kullanılır.
Kroze		Metal ve porselenden yapılmış, fincana benzer malzemedir. Çok yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır. Deneylerde kül haline getirme işlemlerinde kullanılır.
Spatül		Metal, plastik veya porselenden yapılmış, çay kaşığına benzer malzemedir. Toz veya küçük parçalar halindeki maddeleri almak için kullanılır.
Ayırma Hunisi		Gövdesi geniş alt tarafı ince boru şeklinde ve musluğu bulunan cam malzemedir. Zeytinyağı- su, eter- su gibi emülsiyonların ayrıştırılmasında kullanılır.
Erlenmayer		Koni şeklinde, ağız kısmına doğru daralan cam malzemedir. Çözelti hazırlanması ve saklanması, kristallendirme ve titrasyon gibi işlemlerde kullanılır.
Baget		Çubuk şeklinde cam malzemedir, karışımların hazırlanması sırasında maddeleri karıştırmak için kullanılır.



Dersi izleyelim





Biliyor musunuz?

Önemli bir bilim insanı olan ve aynı zamanda bunsen beki (bunsen brulörü) adlı laboratuvar malzemesini geliştiren Robert Bunsen deney esnasında koruyucu gözlük kullanmadığı için bir gözünün görme yeteneğini kaybetmiştir



Araştırma

Laboratuvarlarda neden göz ve boy duşları bulunmalıdır? Araştırınız

1. Aşağıda verilen güvenlik uyarı işaretlerinin yanlarına anlamlarını yazınız.

a) 

b) 

c) 

2. Laboratuvarda kullanılabilecek koruyucu ekipmanlar nelerdir?

3. Aşağıda kimya laboratuvarında kullanılan bazı temel malzemelerin görselleri verilmiştir. Görselleri verilen malzemelerin isimlerini ve kullanım amaçlarını yazınız.









1. Laboratuvarda deney yapan beş arkadaş ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

Hasan: Asitler ile çalışılan bir deneyde asitin üzerine su ekliyor.

İnci: Deney sonrası malzemeleri tezgâhın üzerinde bırakıp deney raporunu yazmaya koyuluyor.

Nihal: Çözeltinin çökelmesini beklemek için yan masadaki arkadaşlarıyla sohbet ediyor.

Gülsüm: Kimyasal malzemeler ile çalışırken eldiven giymiyor ve aynı bagetle iki farklı çözeltiyi karıştırıyor.

Cenk: Sodyum metalinin su ile tepkimesini yaparken gözlerine koruyucu gözlük takıyor

Yukarıda verilen bilgilere göre hangi öğrencilerin laboratuvardaki davranışları doğrudur?

A) Hasan ve Gülsüm
B) Nihal, Gülsüm ve İnci
C) Hasan ve İnci
D) Nihal
E) Cenk



2. Aşağıdakilerden hangisi laboratuvar çalışmalarında dikkat edilmesi gereken kurallardan değildir?

A) Çalışma sırasında dikkatli olunmalıdır.
B) Hiçbir kimyasal maddenin tadına bakılmamalıdır.
C) Zehirli gazlar içeren maddelerle çalışırken çeker ocak kullanılmalıdır.
D) Deney sonunda elde edilen atık maddeler lavaboya dökülmelidir.
E) En yakın sağlık kuruluşu telefon numarası görülebilecek bir yere asılmalıdır.



3.



Üstte verilen güvenlik uyarı işaretinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Oksitleyici
B) Patlayıcı
C) Radyoaktif
D) Toksik
E) Yanıcı



4. Eda evdeki temizlik ürünlerinin üzerinde gördüğü;



sembolünün ne anlama geldiğini babasına sorduğunda aşağıdaki cevaplardan hangisini almalıdır?

A) Oksitleyici Madde
B) Yanıcı Madde
C) Tahriş Edici
D) Radyoaktif Madde
E) Zehirli Madde



5. Aşağıdakilerden hangisinin güvenlik amaçlı uyarı işareti yoktur?

A) Buharlaştırıcı
B) Aşındırıcı
C) Zararlı
D) Radyoaktif
E) Oksitleyici



6.



Yukarıda laboratuvarda bulunan bazı araç gereçlerin görselleri verilmiştir.

Buna göre hangisi görselde yer almamıştır?

A) Mezür
B) Cam balon
C) Ayırma hunisi
D) Beherglas
E) Erlenmayer



Atom Modelleri

Deneysel gözlemlere dayanarak atomun yapısını ve davranışını akılcı bir biçimde açıklayan şekillere atom modeli denir. Atomu daha iyi anlamak için bilim insanları araştırmalar yapmış, bunun sonucunda çeşitli atom modelleri geliştirmişlerdir.

1803-1913 YILLARI ARASINDA ATOM MODELLERİNİN GELİŞİMİ			
Modelin adı	**Gösterimi**	**Özellikleri**	**Eksik ve Yanlışları**
Dalton Atom Modeli 1803	Bilye Modeli	❖ Madde, atom denilen taneciklerden oluşur. ❖ Atomlar kimyasal tepkimelerle parçalanamaz. ❖ Atomlar yoktan var edilemez, varken yok edilemez başka atomlara dönüştürülemez. ❖ Kimyasal tepkimelerde atom sayısı ve türü korunur. ❖ Atomlar çok yoğun içi dolu kürelerdir. ❖ Bir elementin bütün atomları özdeştir. ❖ Farklı element atomları birbirinden farklıdır. ❖ Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesiyle bileşik oluşur.	➢ Atomun içinde daha küçük tanecikler vardır. ➢ Radyoaktif tepkimeler sonucunda atom parçalanabilir. ➢ Atomun büyük kısmı boşluktur. ➢ Bir elementin bütün atomları özdeş değildir, aynı atomun kütle numaraları farklı olan izotopları bulunabilir.
Thomson Atom Modeli 1897	Üzümlü kek modeli	❖ Atomlar çapları yaklaşık 10^{-10} m (1 Angström) olan kürelerdir. ❖ Negatif yüklü elektron adı verilen tanecikler pozitif yüklü atom içinde homojen dağılmıştır. ❖ Atomun pozitif yükünü dengeleyecek şekilde bulunan negatif yükler atomun yük bakımından nötr olmasını sağlar. ❖ Elektronların kütlesi atom kütlesi yanında ihmal edilebilecek düzeyde küçük olduğundan atom kütlesini pozitif yükler oluşturur.	➢ Atomda pozitif ve negatif yükler homojen şekilde dağılmaz. ➢ Atomdaki pozitif yükler çok küçük bir hacme sıkışmışken negatif yükler büyük hacim kaplamaktadır. ➢ Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.
Rutherford Atom Modeli 1912	Gezegen modeli	❖ Bir atomda pozitif yükün tamamı çekirdek denilen küçük bir bölgede toplanmıştır. ❖ Çekirdeğin çapı yaklaşık 10^{-15}m (1 fermi) ve atom çapı ise 10^{-10}m olduğu için atomun büyük bir kısmı boşluktur, elektronlar bu boşluklarda bulunup çekirdek etrafında dönerek hareket ederler. ❖ Çekirdekteki pozitif yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır. ❖ Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki proton sayısına eşittir. ❖ Atomda bulunan pozitif yükler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.	➢ Rutherford atom modeli yüksüz tanecikler olan nötronları ispatlayamamıştır. ➢ Elektronların davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.
Bohr Atom Modeli 1914	Yörünge modeli	❖ Bir madden enerjiyi alarak soğurmasına <u>absorbsiyon</u> , aldığı enerjinin bir kısmını ışık olarak yaymasına ise <u>emisyon</u> adı verilir. Yüksek sıcaklıklara kadar ısıtılan maddelerin yaydığı ısınlar bir prizmadan geçirildiğinde oluşan farklı renklere <u>ışık spektrumu</u> adı verilir. Işık spektrumu atomlar için ayırt edici bir özelliktir. ❖ Niels Bohr hidrojen atomunun ışık spektrumunu inceleyerek yeni bir atom modeli ortaya koymuştur. ❖ Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjilere sahip yörüngelerde bulunur. Bu yörüngelere enerji düzeyi, katman veya kabuk denir. ❖ Enerji düzeyleri tam sayılar veya harflerle temsil edilir. Çekirdeğe en yakın olan düzeyden başlamak üzere n=1,2,3,4…. veya n=K, L, M, N…. ❖ Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline <u>temel hâl</u> denir. ❖ Elektronun enerji alarak üst enerji seviyelerine çıkmasına <u>uyarılmış hâl</u> denir.	➢ Bohr atom modelinin en büyük dezavantajı sadece tek elektronlu sistemlere uygulanabilir olmasıdır. Çok elektronlu atomların davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır. ($_1H$, $_2He^+$, $_3Li^{2+}$, $_4Be^{3+}$ gibi) ➢ Modern atom teorisine göre elektronlar belirli yörüngelerde değil bulunma olasılığı yüksek olan hacimsel yapılarda (orbital) hareket ederler.



Biliyor musunuz?

Elektron **Stoney** tarafından1874 yılında ilk olarak teorik anlamda kullanılmış, 1897 yılında ise **Thomson** tarafından keşfedilmiştir.



Dersi izleyelim



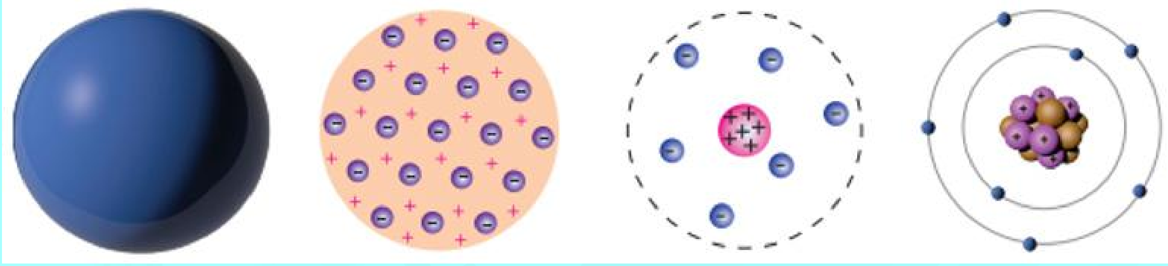


1. **Atom modeli** — **Benzetmeler**

Atom modeli	Benzetmeler
I. Dalton	a. Gezegen modeli
II. Thomson	b. Yörünge modeli
III. Rutherford	c. Bilye modeli
IV. Bohr	d. Üzümlü kek modeli

Yukarıda verilen atom modeli-benzetmeler arasındaki doğru eşleşmeleri yazınız?

2. **a) Görselleri verilen atom modellerinin isimlerini yazınız.**



b) Yukarıdaki atom modellerini tarihsel gelişimine göre sıralayınız.

3. **Aşağıda verilen metindeki boşlukları verilen kavramlardan uygun olanları kullanarak doldurunuz.**

Atom İyon Negatif Elektron Nükleon Pozitif Çekirdek Yörünge

Dalton atom modeline göre ………………………. kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez. Thomson atom modeline göre, ……………………………. adı verilen negatif (-) yüklü tanecikler, …………………………….. yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır. Rutherford atom modeline göre bir atomda pozitif yükün tümü, ………………………… denilen küçük bölgede toplanmıştır. Bohr atom modeline göre elektronlar …………………….. adı verilen çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip bölgelerde bulunur.

1. **Çekirdekli atom modelini ilk öneren bilim insanının adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A Dalton

B) Thomson

C) Rutherford

D) Bohr

E) Chadwick



2. **Bohr atom modeli ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?**

I. Elektronlar çekirdeğin etrafında dairesel yörüngelerde hareket eder.

II. Çekirdekten uzaklaştıkça enerji seviyelerinin enerjisi de azalır.

III. Bütün atomlar temel haldeyken tüm elektronları 1. enerji düzeyinde bulunur.

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve IIII

E) I, II ve III



3. I. Rutherford

II. Thomson

III. Dalton

IV. Bohr

Yukarıdaki atom modellerinin kronolojik olarak sıralanması hangisinde doğru verilmiştir?

A) III, I, IV, II.

B) III, II, I, IV.

C) II, I, III, IV.

D) I, III, II, IV.

E) I, IV, II, III.



4. I. Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.

II. Elektronlar çekirdeğin etrafında elektron bulutları şeklinde bulunabilir.

III. Elektron, çekirdeğe en yakın enerji düzeyinde bulunursa bu hale temel hâli denir.

IV. Temel halde atom kararlıdır ve ışın yaymaz.

Yukarıdaki yargılardan hangileri Bohr atom modeline ait görüşlerdir?

A) II ve III

B) I, II ve III

C) II, III ve IV

D) I, III ve IV

E) I, II, III ve IV



Atomu Oluşturan Temel Tanecikler

Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük taneciğine atom denir. Atom çekirdek ve katmanlardan (yörünge) oluşur.
Atomun yapısında atomu oluşturan daha küçük tanecikler bulunur. Bunlara atom altı tanecikler denir. Atomu oluşturan temel tanecikler proton, nötron ve elektronlardır.
Atom çekirdeğini pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar oluşturur. Elektron, çekirdeğin etrafındaki yörüngelerde bulunur.

ELEKTRON, PROTON VE NÖTRON İÇİN BAZI ÖZELLİKLER			
Tanecik / Özellik	Proton	Elektron	Nötron
Gösterilişi	p^+	e^-	n^0
Elektrik yükü	+1	-1	0
Bağıl Kütle (akb)	1 akb	≈0 (ihmal edilir)	1 akb
Bulunduğu yer	Çekirdek	Orbital (elektron bulutu)	Çekirdek
Bir atomda sayısının değişip değişmeyeceği	Değişmez	Değişebilir	Değişebilir
Keşif yılı	1920	1897	1932
Keşfeden	Rutherford	Thomson	Chadwick

- ✓ Proton sayısı atomların kimlik özelliğidir.
- ✓ Proton ve elektron sayısı atomun kimyasal özelliklerini belirler.
- ✓ Proton, elektron ve nötron sayısı atomun fiziksel özelliğini belirler.

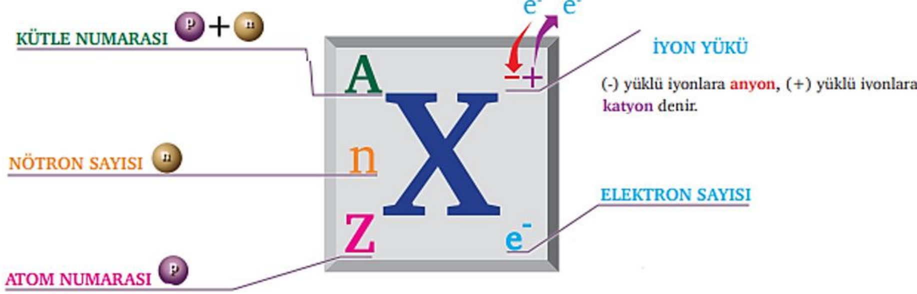
Bir tanecik aldığı elektron kadar (–) yükle, verdiği elektron kadar (+) yükle yüklenir. Bu şekilde (+) ya da (-) yükle yüklenen taneciklere iyon adı verilir.



Dikkat!

Bir atom iyona dönüşürken, kütle numarası, proton ve nötron sayısı değişmez. Elektron sayısı, fiziksel ve kimyasal özelliği değişir.

Atomu Tanımlayan Sayılar



Atom numarası = Çekirdek yükü = Proton sayısı

Kütle numarası = Nükleon sayısı

Kütle numarası = Proton sayısı + Nötron sayısı

Nötr (yüksüz) bir atomda

Atom numarası = Çekirdek yükü = Proton sayısı = Elektron sayısı

Yüklü bir tanecikte

İyon yükü = Proton sayısı - Elektron sayısı

Özellik	Açıklama	Örnekler	
İzotop atomlar	Proton sayıları aynı nötron sayıları farklı atomlara izotop atomlar denir.	$^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}D$, $^{3}_{1}T$	$^{12}_{6}C$, $^{14}_{6}C$
İzoton atomlar	Nötron sayıları aynı proton sayıları farklı atomlara izoton denir.	$^{12}_{6}C$, $^{13}_{7}N$	$^{23}_{11}Na$, $^{24}_{12}Mg$
İzobar atomlar	Kütle numaraları aynı proton sayıları farklı atomlara izobar denir.	$^{14}_{6}C$, $^{14}_{7}N$	$^{24}_{11}Na$, $^{24}_{12}Mg$
İzoelektronik tanecikler	Elektron sayıları ve elektron dizilimleri aynı, proton sayıları farklı olan taneciklere izoelektronik tanecikler denir.	$^{1}_{1}H^{-}_{2}$, $^{7}_{3}Li^{+}_{2}$	$^{16}_{8}O^{2-}_{10}$, $^{14}_{7}N^{3-}_{10}$

Tür	Atom Numarası	Kütle Numarası	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
$^{24}_{12}Mg$	12	24	12	12	12
$^{19}_{9}F^{-}$	9	19	9	10	10
$^{23}_{11}Na^{+}$	11	23	11	12	10

Dersi izleyelim





1. $_{12}X^{2+}$ iyonu ile Y^{2-} iyonu eşit sayıda elektron içerdiğine göre Y'nin çekirdek yükü kaçtır?

2. $^{1}_{1}X^{a}_{2}$, $^{7}_{3}Y^{b}_{2}$, $^{9}_{c}Z^{2+}_{2}$, $^{10}_{5}T^{3+}_{d}$ tanecikleri ile $^{4}_{2}He$ izoelektroniktir. Buna göre a, b, c, d sayılarını bulunuz.

3. Aşağıdaki verilen atom ve iyon türleri ile ilgili eksik bölümleri doğru bir şekilde tamamlayınız.

Tür	Atom Numarası	Kütle Numarası	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
$^{14}_{6}C^{4-}$					
$^{37}_{17}Cl^{+}$					
$^{14}_{7}N$					

1. I. Çekirdekte bulunur.
II. (+) yüklü taneciktir.
III. Atomun temel taneciğidir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri proton için doğru elektron için yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

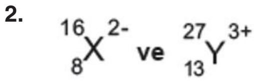
C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



2.



İyonları için aşağıdakilerden hangisi birbirine eşittir?

A) Elektron

B) Nötron

C) Proton

D) Kütle numarası

E) İyon yükü



3. **$_{35}$X atomu, X$^-$ iyonuna dönüşürken,**

I. Proton sayısı
II. Periyot numarası
III. Nötron sayısı
IV. Kimyasal özelliği

ifadelerinden hangileri değişmez?

A) I ve II

B) III ve IV

C) I ve III

D) I,II ve III

E) I, II, III ve IV



4. **Proton sayısı 21 elektron sayısı 18 ve nötron sayısı 24 olan iyon için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Çekirdek yükü 21 dir.

B) Kütle numarası 45 dir.

C) İyon yükü -3 tür.

D) Atom numarası 21 dir.

E) Toplam tanecik sayısı 63 tür.



5. I. Proton-nötron
II. Nötron-elektron
III. Elektron-proton

Nötral bir atomda yukarıdaki taneciklerden hangileri her zaman aynıdır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

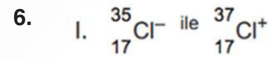
C) Yalnız III

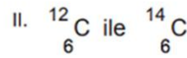
D) I ve II

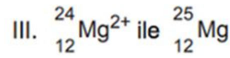
E) II ve III



6.







Verilenlerden hangileri birbirinin izotopudur?

A) Yalnız II

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



Elementlerin Periyodik Sistemdeki Yerleşim Esasları

Günümüzde 118 element olduğu bilinmektedir. Birçok bilim insanı elementleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandırmaya çalışmıştır. Günümüzdeki periyodik tabloya en yakın sınıflandırma 1869 yılında Julius Lothar Mayer ve Dimitri Mendeleyev'in çalışmalarına dayanmaktadır.

Mendeleyev ve Periyodik Sistem

Rus kimyager Mendeleyev o gün için bilinen 63 elementi sınıflandırmak için çalışmalar yapmıştır. Yaptığı çalışmalarda;

1. Benzer özellikte olanlar alt alta gelmiştir.
2. Elementleri atom kütlelerine göre sıralamıştır.
3. Keşfedilmemiş elementlerin atom kütlelerini ve fiziksel-kimyasal özelliklerini tahmin ederek yaptığı tabloda bu elementlerin yerlerini boş bırakmıştır.
4. Mendeleyev'in periyodik sisteminin asıl başarısı yeni elementlerin bulunabileceğini öngörmesidir.

Moseley ve Modern Periyodik Sistem

İngiliz fizikçi Henry Moseley (Henri Mozli), Periyodik sistemde elementlerin atom kütlesi yerine atom numarasına göre gösterilmesini önermiştir. Günümüzdeki periyodik sistem, artan atom numarasına göre düzenlenmiştir. Bu şekildeki düzenlemede benzer kimyasal özellikte olanlar aynı düşey sütunda bulunur.

Modern Periyodik Sistem

Periyodik sistemdeki yatay satırlara **periyot**, düşey sütunlara **grup** adı verilir. Periyodik sistemde 7 periyot, 18 grup bulunur

Gruplar harf (A, B) ve sayı ile veya IUPAC'ın (Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği) önerdiği yalnızca rakamlardan (1-18) oluşan sistemle adlandırılır. Harf (A, B) ve rakamdan oluşan sistemde 8B grubu 3 alt sütundan oluşur. Bu sistemde 8A, 8B olmak üzere 16 grup bulunur.

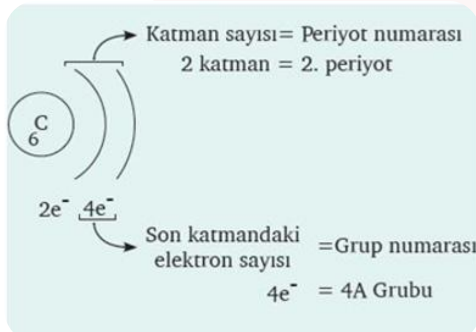
A grubu elementleri baş grup (ana grup) elementleridir.

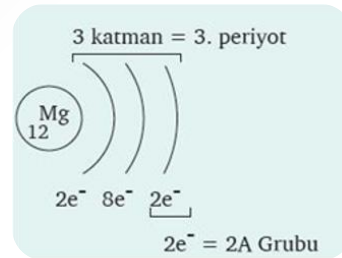
B grubu elementleri yan grup elementleridir.

Periyodik Sistemde Yer Bulma

Bir elementin atom numarası bilinirse katman elektron dağılımı yazılarak periyodik tablodaki yeri bulunabilir. Katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron (değerlik elektronu) sayısı ise grup numarasını verir.

Örnek:



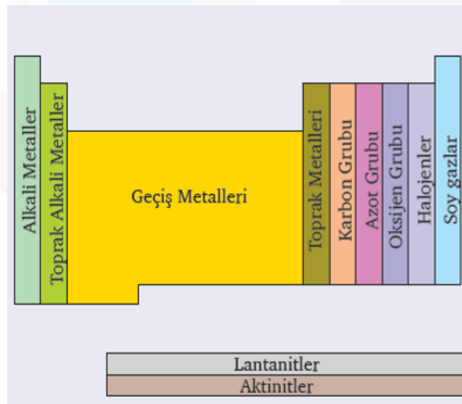


Elementlerin Sınıflandırılması

Periyodik sistemde yer alan elementler; metal, ametal, yarı metal ve asal (soy) gaz olarak sınıflandırılabilir.

Metaller, periyodik sistemdeki elementlerin büyük çoğunluğunu oluşturur. 1A grubunda hidrojen, 3A grubunda bor hariç 1A, 2A, 3A grupları, geçiş ve iç geçiş elementleri metaldir. Metallerin bazı önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. • Oda sıcaklığında cıva hariç katı hâldedirler. • Isıyı ve elektrik akımını iyi iletirler. • Çoğu tel ve levha hâline getirilebilir, dövülerek işlenebilir. • Bileşik oluştururken elektron almazlar, daima elektron vererek pozitif (+) yüklü iyon hâline geçerler. • Ametallerle iyonik bağlı bileşikleri oluştururlar. • Kendi aralarında bileşik oluşturmaz, alaşım oluştururlar.	**Ametaller**. Genellikle 4A, 5A, 6A ve 7A grubunda yer alırlar Ametallerin bazı önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir: • Oda sıcaklığında katı, sıvı veya gaz hâlinde bulunabilirler. • Isıyı ve elektrik akımını iletmezler (karbonun farklı bir formu olan grafit hariç). • Tel ve levha hâline getirilemezler, dövülerek işlenemezler. Katı hâlde kırılgandırlar. • Ametaller genellikle doğada serbest hâlde iki veya daha fazla atomdan oluşan moleküller hâlinde bulunurlar. • Bileşik oluştururken elektron vererek pozitif (+), elektron alarak negatif (-) yüklü iyon hâline geçebilirler. • Metallerle elektron alışverişi yaparak iyonik bağlı, kendi aralarında elektronları ortaklaşa kullanarak kovalent bağlı bileşik oluştururlar.
Yarı metaller, 3A, 4A, 5A, 6A grubunda yer alan elementlerin bir kısmı yarı metaldir. Yarı metaller görünüm olarak ve bazı fiziksel özellikleri bakımından metallere, kimyasal özellikleri bakımından ise ametallere benzerler.	**Soygazlar** Periyodik sistemdeki 18. grupta (8A grubunda) yer alırlar. Soygazların bazı önemli özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir: • Oda koşullarında gaz hâlinde bulunurlar. Atomik yapılıdırlar. • Kararlı yapıdadırlar ve bileşik oluşturmazlar.

Periyodik Sistemde bazı grupların özel isimleri vardır.



Periyodik sistemde bazı grupların özel isimleri vardır:

1A ⟶ Alkali Metaller (H hariç)
2A ⟶ Toprak Alkali Metaller
3A ⟶ Toprak Metalleri
4A ⟶ Karbon Grubu
5A ⟶ Azot Grubu
6A ⟶ Oksijen Grubu (Kalkojenler)
7A ⟶ Halojenler (Tuz Oluşturan)
8A ⟶ Soy (asal) Gaz
B grubu elementleri ⟶ Geçiş Metalleri
Lantanit ve Aktinit serisi ⟶ İç Geçiş Metalleri



Dikkat!

$_{2}$He son katmanında 2 elektron olmasına rağmen soy gaz olduğu için 8A grubunda bulunmaktadır. Çünkü kimyasal özellikleri bakımından bu grup elementlerine benzemektedir.



Dersi izleyelim



1. Atomların katman elektron dağılımları ile periyodik sistemdeki yerleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

2. Aşağıda verilen elementlerin katman dağılımını yazarak periyodik sistemdeki yerlerini belirleyerek tabloda ilgili bölüme yazınız.

Element	Katman Elektron Dağılımı	Katman Sayısı	Periyot Numarası	Son Katmandaki Elektron Sayısı	Grup Numarası
$_{8}O$					
$_{15}P$					

3. Metallerin özelliklerini nelerdir?

1. **$_{11}X$, $_{13}Y$ ve $_{19}Z$ element atomları için, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) X ve Y aynı periyotta yer alır.

B) X ve Z aynı grupta yer alır.

C) Üçü de oda koşullarında katıdır.

D) Y elementinin atom yarıçapı en küçüktür.

E) X ve Y metal, Z ametaldir.



2. X^+ iyonu ile $_{10}Ne$ atomunun elektron sayısı aynıdır.

Buna göre X atomunun periyodik sistemdeki yeri neresidir?

A) 1. Periyot 8A Grubu

B) 2. Periyot 7A Grubu

C) 3. Periyot 7A Grubu

D) 2. Periyot 1A Grubu

E) 3. Periyot 1A Grubu



3. **Değerlik elektron sayısı 2 olan nötr bir atom periyodik cetvelde,**

I. 2A
II. 6A
III. 8A

gruplarından hangilerinde olabilir?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I,II ve III



4. **Periyodik sistemin 8A grubu elementleri için hangisi yanlıştır?**

A) Hepsinin son katmanında 8 elektron bulunur.

B) Tek atomlu halde bulunurlar.

C) Oda sıcaklığında gaz halde bulunurlar.

D) Kararlıdırlar

E) Erime kaynama noktaları çok düşüktür.



5. **Metaller bileşik oluştururken;**

I. Kimyasal özellikleri değişir.
II. Elektron sayıları artar.
III. Proton ve nötron sayıları değişmez.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III

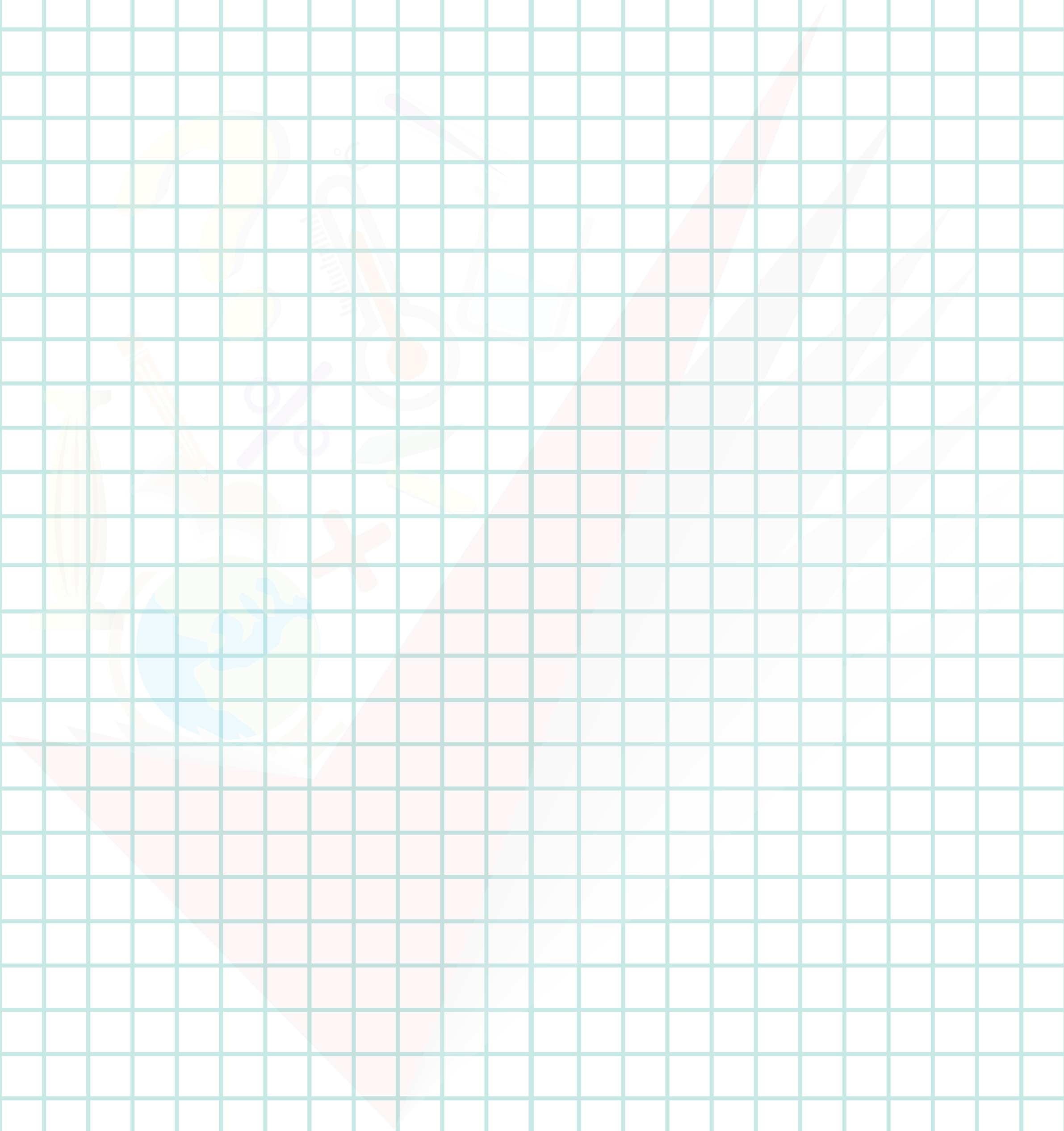


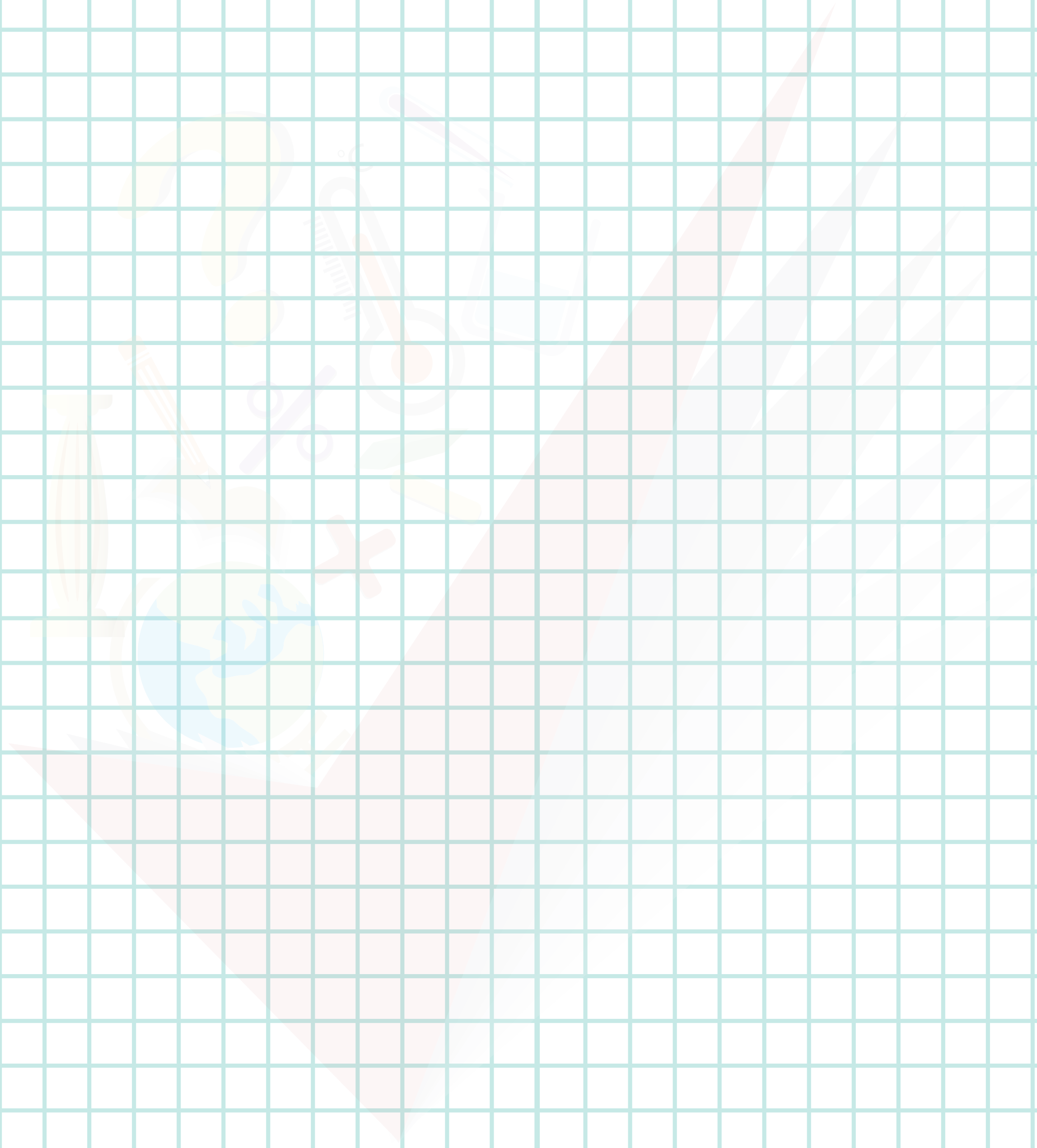
6. "Periyodik cetvelde gruplar genel olarak metaller, ametaller ve soygazlar olarak sınıflandırılabilir."

Buna göre aşağıdaki sınıflandırmalardan hangisi yanlıştır?

	Grup No	Sınıflandırma
A)	1A	Metal
B)	2A	Metal
C)	7A	Ametal
D)	8A	Soygaz
E)	3A	Ametal







Cevap Anahtarı

Açık Uçlu Sorular - Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

1. **a)** Yakıcı Maddeler **b)** Tahriş Edici Maddeler **c)** Radyoaktif Maddeler
2. Önlük, eldiven, gözlük, maske ve kapalı ayakkabı.
3. - Ayırma Hunisi: Zeytinyağı- su, eter- su gibi emülsiyonların ayrıştırılmasında kullanılır.
   - Dereceli Silindir (Mezür): Saf sıvı ve çözeltilerin hacminin ölçülmesi veya aktarılması işlemlerinde kullanılır.
   - Beherglas: Çözelti hazırlama, maddelerin karıştırılması, ısıtılması ve kristallendirme gibi işlemlerde kullanılır.
   - Balon Joje: Belli derişimde çözeltilerin hazırlanması ve saklanmasında kullanılır.

Çoktan Seçmeli Sorular - Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

1. E **2.** D **3.** A **4.** C **5.** A **6.** C

Açık Uçlu Sorular - Atom Modelleri

1. I-c, II-d, III-a, IV-b

2. **a)** Dalton-Thomson-Rutherford-Bohr
b) Dalton-Thomson-Rutherford-Bohr

3. Dalton atom modeline göre **atom** kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez. Thomson atom modeline göre, **elektron** adı verilen negatif (-) yüklü tanecikler, **pozitif** yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır. Rutherford atom modeline göre bir atomda pozitif yükün tümü, **çekirdek** denilen küçük bölgede toplanmıştır. Bohr atom modeline göre elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta **yörünge** adı verilen çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip bölgelerde bulunur.

Çoktan Seçmeli Sorular - Atom Modelleri

1. C **2.** A **3.** B **4.** D

Açık Uçlu Sorular - Atomun Yapısı

1. X' in e= p-yük, e=12-2= 10
Y'nin p= 10-2=8

2. a= 1- , b= 1+ , c= 4 , d= 2

3.

Tür	Atom Numarası	Kütle Numarası	Proton Sayısı	Nötron Sayısı	Elektron Sayısı
${}^{14}_{6}C^{4-}$	6	14	6	8	10
${}^{37}_{17}Cl^{+}$	17	37	17	20	16
${}^{14}_{7}N$	7	14	7	7	7

Çoktan Seçmeli Sorular - Atomun Yapısı

1. C **2.** A **3.** D **4.** C **5.** C **6.** E

Açık Uçlu Sorular - Periyodik Sistem

1. Katman sayısı periyot numarasını, son katmandaki elektron (değerlik elektronu) sayısı ise grup numarasını verir.

2.

Element	Katman Elektron Dağılımı	Katman Sayısı	Periyot Numarası	Son Katmandaki Elektron Sayısı	Grup Numarası
$_{8}O$	2,6	2	2	6	6A
$_{15}P$	2, 8, 5	3	3	5	5A

3. Metallerin özellikleri

- Yüzeyleri parlak olup ışığı yansıtırlar.
- Oda sıcaklığında cıva hariç katı hâldedirler.
- Isıyı ve elektrik akımını iyi iletirler.
- Çoğu tel ve levha hâline getirilebilir, dövülerek işlenebilir.
- Kendi atomları arasında metalik bağ bulunduğundan genellikle sağlam yapılıdırlar.
- Erime ve kaynama noktaları, yoğunlukları genellikle ametaller ve soy gazlardan yüksektir.
- Doğada genellikle bileşikleri hâlinde bulunurlar.
- Bileşik oluştururken elektron almazlar, daima elektron vererek pozitif (+) yüklü iyon hâline geçerler.
- Ametallerle iyonik bağlı bileşikleri oluştururlar.
- Kendi aralarında bileşik oluşturmaz, alaşım oluştururlar.

Çoktan Seçmeli Sorular - Periyodik Sistem

1. E **2.** E **3.** D **4.** A **5.** D **6.** E

 **Konu Özeti** Konuyla ilgili kısa ve öz bilgiler

 **Açık Uçlu Sorular** Konuyla ilgili ufkunuzu açacak sorular

 **Çoktan Seçmeli Sorular** Konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri

 **Neler Öğreneceğiz?** Fasikülde hangi konuların öğrenildiği

 **Hatırlayalım** Konuyla ilgili önceki bilgiler

 **Araştırma** Konuyla ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler Konuyla ilgili yararlanılabilecek web siteleri

 **Kritik Bilgi** Fasikülde geçen konuyla ilgili en önemli bilgi

 **Bir Örnek de Sen Ver** Konuyla ilgili sizden gelen örnekler

 **Biliyor musunuz?** Konuyla ilgili çarpıcı bilgiler

 **Filozof Der ki** Filozofların konuyla ilgili söylediği önemli sözler

 **Felsefe Sözlüğü** Felsefe ile ilgili kavramlar

 **Haritada Bulalım** Konuyla ilgili özellikleri haritada işaretleme

 **Dersi İzleyelim** Konuyla ilgili konu anlatım videoları

 **Dikkat!** Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler